

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-115739

(43)Date of publication of application : 06.05.1998

(51)Int.Cl:

G02B 6/44

G02B 6/44

(21)Application number : 08-268358

(71)Applicant : SUMITOMO ELECTRIC IND LTD

(22)Date of filing : 09.10.1996

(72)Inventor : ISHIKAWA HIROKI

SANO HIROAKI

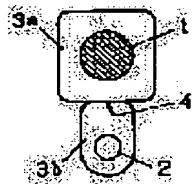
TANAKA SHIGERU

## (54) OPTICAL CABLE AND PRODUCTION OF OPTICAL CABLE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an optical cable of a low manufacturing cost and a process for producing the optical cable which facilitates the sepn. of a supporting wire part and does not require a cutting blade.

**SOLUTION:** This optical cable for a subscriber is formed by respectively discretely coating a tension member 1 and a coated optical fiber 2 with a tension member side coating 3a and a coated optical fiber side coating 3b and fusion adhering the lower part of the surface of the tension member side coating 3a and the upper part of the surface of the coated optical fiber side coating 3b at a fused adhesive surface 4, thereby coupling both coatings. The rear surface of the tension member side coating 3a and the front surface of the coated optical fiber side coating 3b are fusion adhered to the extent of allowing easy manual sepn. across the prescribed width in the lateral direction at the section on the fusion adhesive surface 4. More specifically, at least part of the boundary of both coatings is coated with talc, by which the adhesion is so adjusted as to lower the strength of the fusion adhesion.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-115739

(43)公開日 平成10年(1998)5月6日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G 02 B 6/44

識別記号

3 6 1

3 9 1

F I

G 02 B 6/44

3 6 1

3 9 1

審査請求 未請求 請求項の数 7 O.L. (全 7 頁)

(21)出願番号

特願平8-268358

(22)出願日

平成8年(1996)10月9日

(71)出願人 000002130

住友電気工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(72)発明者 石川 弘樹

神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電  
気工業株式会社横浜製作所内

(72)発明者 佐野 裕昭

神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電  
気工業株式会社横浜製作所内

(72)発明者 田中 茂

神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電  
気工業株式会社横浜製作所内

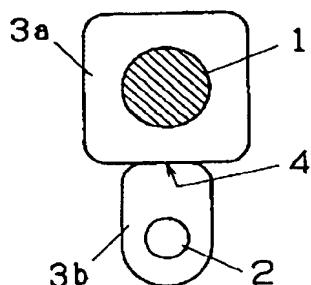
(74)代理人 弁理士 石井 康夫 (外1名)

(54)【発明の名称】 光ケーブルおよび光ケーブルの製造方法

(57)【要約】

【課題】 支持線部の分離が容易で、刃物を必要とせず、製造コストが低い光ケーブルおよび光ケーブルの製造方法を提供する

【解決手段】 抗張力体1と光ファイバ心線2とがそれぞれ抗張力体側被覆3a、光ファイバ心線側被覆3bで別個に覆われるとともに、抗張力体側被覆3aの表面の下部と光ファイバ心線側被覆3bの表面の上部とが溶融接着面4において溶融接着されて結合された加入者用光ケーブルである。溶融接着面4は、抗張力体側被覆3aの下面と光ファイバ心線側被覆3bの上面とが、断面左右方向の所定幅にわたり、手で容易に分離できる程度に溶融接着されている。具体的には、両被覆の界面の少なくとも一部にタルクが塗布されており、溶融接着の強度が低くなるように調整されている。



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 抗張力体と光ファイバ心線がそれぞれ被覆により覆われた光ケーブルにおいて、前記抗張力体と前記光ファイバ心線は、それぞれ別個に前記被覆に覆われ、かつ、前記被覆の前記抗張力体側の表面の一部と前記光ファイバ心線側の表面の一部とが溶融接着されていることを特徴とする光ケーブル。

【請求項2】 溶融接着強度は、長手方向に周期的に変化することを特徴とする請求項1に記載の光ケーブル。

【請求項3】 前記溶融接着強度の弱い部分の長さは、25cm以上40cm以下であり、前記溶融接着強度の強い部分の長さは、2cm以上4cm以下であることを特徴とする請求項2に記載の光ケーブル。

【請求項4】 前記被覆は、溶融接着されている界面の少なくとも一部にタルクが塗布されていることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1項に記載の光ケーブル。

【請求項5】 抗張力体と光ファイバ心線がそれぞれ被覆により覆われた光ケーブルの製造方法において、前記被覆の抗張力体側と前記光ファイバ心線側を個別にかつ同時に押し出し成形し、前記被覆の樹脂が硬化する前に前記被覆の光ファイバ心線側の表面の一部と前記抗張力体側の表面の一部とを接触させて溶融接着させることを特徴とする光ケーブルの製造方法。

【請求項6】 被覆の押し出し成形用のダイスの出口近傍にタルク吹き付け用ノズルを有し、前記被覆の溶融接着させる界面に前記タルクを吹き付けた後に溶融接着させることを特徴とする請求項5に記載の光ケーブルの製造方法。

【請求項7】 前記タルクの吹き付けを間欠的に行なうことを特徴とする請求項6に記載の光ケーブルの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光ファイバを加入者宅へ引き込む場合などに用いる光ケーブル、および、この光ケーブルの製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 光ファイバ通信網を加入者宅へ引き込む際には、従来、鋼線等の抗張力体（テンションメンバ）を有する加入者用光ケーブルを用いている。この加入者用光ケーブルの途中部分を建物に引き留める方法として、光ケーブルの抗張力体側を分離し、これを引き留め具に巻き付けるなどして建物に引き留めている。

【0003】 図5は、従来の加入者用光ケーブルの第1の例の断面図である。図中、1、12は抗張力体、2は光ファイバ心線、41は抗張力体側被覆、42は光ファイバ心線側被覆である。この光ファイバ心線2は、既にガラス部に心線被覆が施されたものを用いている。この第1の例の加入者用光ケーブルでは、中心に鋼線などの

2

抗張力体1が埋め込まれた抗張力体側被覆41と、中心に光ファイバ心線2が埋め込まれその左右に鋼線などの抗張力体12が埋め込まれた光ファイバ心線側被覆42とが完全に独立しており、両者を捻り合わせて一体化して加入者用光ケーブルとしている。したがって、加入者用光ケーブルを架渉する際に中間で引き留める場合には、支持線部である抗張力体1側を分離して引き留め具に巻き付けて引き留める。

【0004】 図6は、引き留め具の1例の斜視図である。51は引き留め具である。この引き留め具51には、円柱状の巻き付け部を3カ所に有し、これらに抗張力体側被覆41に覆われた抗張力体1側を順次巻き付けて鰐部の1つに設けられた溝に巻き付けて留める。この引き留め具51のループ状部を建物の壁面に取り付けられた金具に引っかけると引き留めができる。

【0005】 しかし、図5に示した加入者用光ケーブルは、抗張力体1と光ファイバ心線2とを、それぞれ別個にポリ塩化ビニル等のプラスチックで被覆する工程、および、両者を捻り合わせる工程の、3工程で製造されるために、製造コストが高いという問題がある。

【0006】 図7は、従来の加入者用光ケーブルの第2の例の説明図である。図7（A）は断面図、図7（B）は、斜視図である。いずれの図も切り離し作業中の状態を示している。図中、光ファイバ心線2は図5の光ファイバ心線2と同様なものであり、説明を省略する。61は鋼撚線、62は被覆、63、64は引き裂き紐である。この第2の例の加入者用光ケーブルは、例えば、特開平3-156410号公報などに記載されたもので、抗張力体である鋼撚線61と光ファイバ心線2とが共通の被覆62で一括して被覆されている。

【0007】 被覆62の鋼撚線61側の断面形状は、扁平な矩形形状である。被覆62の光ファイバ心線2側の断面形状も上下辺が平行で、右側面が丸くなかった形状で被覆62の鋼撚線61側よりも小さい。鋼撚線61側の被覆62と光ファイバ心線2側の被覆62との間の首部分は幅が狭く、ここに2本の引き裂き紐63が上下に並んで埋め込まれている。また、別の引き裂き紐64が、光ファイバ心線2の右端に隣接して埋め込まれ、光ファイバ心線2から被覆62を除去するのに用いる。

【0008】 したがって、加入者用光ケーブルを1工程で製造することが可能であり、図5を参照して説明した従来の第1の例に比べて製造コストを低くできる。しかし、図6を参照して説明した引き留め具51を用いて中間引き留めをする際には、被覆62の樹脂内に埋め込まれた2本の引き裂き紐63を掘り出し、この引き裂き紐63のそれぞれを上下に引き出すことによって鋼撚線61側と光ファイバ心線2側とを分離する。

【0009】 しかし、引き裂き紐63を被覆62の樹脂の中から掘り出すために、刃物など何らかの工具で被覆62を傷つける必要があるが、このとき誤って光ファイ

(3)

3

バ心線2にまで刃物が及ぶおそれがあるため、光ファイバ心線2の断線事故の原因になる可能性が否定できないという問題がある。また、支持線部である鋼撲線61側を分離することなく、上述した特開平3-156410号公報に記載されているように、加入者用光ケーブル全体を挟み込むようにして引き留めるタイプの引き留め具を使用する方法もあるが、この方法に使用する引き留め具は一般的に高価であり、かつ、図6に示したような支持線部側を巻き付けるタイプに比べて、十分な引き留め力を得にくいという問題がある。

【0010】図8は、従来の加入者用光ケーブルの第3の例の説明図である。図中、図5と同様な部分には同じ符号を付して説明を省略する。71, 72は被覆、73はバインド線である。この例の加入者用光ケーブルは、特開昭59-72406号公報等に記載されたものと類似のものであり、光ファイバ心線2を覆う被覆72に開口部の狭い円筒状の溝を形成し、この中に、プラスチックの被覆71に覆われた抗張力体1が取り出し可能にはめ込まれ、被覆72の外周にバインド線73を螺旋状に巻き付けている。

【0011】このため、支持線部である抗張力体1側の分離には刃物が必要なく容易であるが、製造に際しては、抗張力体1の被覆工程、光ファイバ心線2の被覆工程、抗張力体1のはめ込み工程の3工程が必要であり、図5を参照して説明した第1の従来例と同様に、製造コストが高くなるという問題がある。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、支持線部の分離が容易で、光ファイバ心線を傷つけるおそれがなく、製造コストを低減できる光ケーブル、および、このような光ケーブルの製造方法を提供することを目的とするものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明においては、抗張力体と光ファイバ心線がそれぞれ被覆により覆われた光ケーブルにおいて、前記抗張力体と前記光ファイバ心線は、それぞれ別個に前記被覆に覆われ、かつ、前記被覆の前記抗張力体側の表面の一部と前記光ファイバ心線側の表面の一部とが溶融接着されていることを特徴とするものである。

【0014】請求項2に記載の発明においては、請求項1に記載の光ケーブルにおいて、溶融接着強度は、長手方向に周期的に変化することを特徴とするものである。

【0015】請求項3に記載の発明においては、請求項2に記載の光ケーブルにおいて、前記溶融接着強度の弱い部分の長さは、25cm以上40cm以下であり、前記溶融接着強度の強い部分の長さは、2cm以上4cm以下であることを特徴とするものである。

【0016】請求項4に記載の発明においては、請求項1ないし3のいずれか1項に記載の光ケーブルにおい

(3)

4

て、前記被覆は、溶融接着されている界面の少なくとも一部にタルクが塗布されていることを特徴とするものである。

【0017】請求項5に記載の発明においては、抗張力体と光ファイバ心線がそれぞれ被覆により覆われた光ケーブルの製造方法において、前記被覆の抗張力体側と前記光ファイバ心線側を個別にかつ同時に押し出し成形し、前記被覆の樹脂が硬化する前に前記被覆の光ファイバ心線側の表面の一部と前記抗張力体側の表面の一部とを接触させて溶融接着させることを特徴とするものである。

【0018】請求項6に記載の発明においては、請求項5に記載の光ケーブルの製造方法において、被覆の押し出し成形用のダイスの出口近傍にタルク吹き付け用ノズルを有し、前記被覆の溶融接着させる界面に前記タルクを吹き付けた後に溶融接着させることを特徴とするものである。

【0019】請求項7に記載の発明においては、請求項6に記載の光ケーブルの製造方法において、前記タルクの吹き付けを間欠的に行なうことと特徴とするものである。

【0020】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の光ケーブルの第1の実施の形態の断面図である。図中、図5と同様な部分には同じ符号を付して説明を省略する。3は被覆、3aは抗張力体側被覆、3bは光ファイバ心線側被覆、4は溶融接着面である。この実施の形態の光ケーブルは、抗張力体1と光ファイバ心線2とがそれぞれ抗張力体側被覆3a、光ファイバ心線側被覆3bの被覆樹脂で別個に覆われるとともに、抗張力体側被覆3aの表面の下部と光ファイバ心線側被覆3bの表面の上部とが溶融接着面4において溶融接着されて結合された加入者用光ケーブルである。

【0021】抗張力体側被覆3aは、断面が略正方形状であり、中心に抗張力体1が位置する。光ファイバ心線側被覆3bは、断面が略長方形状であり、横幅は、上述した抗張力体側被覆3aよりも若干短かく、被覆樹脂の中の下寄りに光ファイバ心線2が位置し、下面是光ファイバ心線2の外周に沿って弧状になっている。溶融接着面4付近では、溶融接着により若干変形する。

【0022】溶融接着面4は、抗張力体側被覆3aの下面と光ファイバ心線側被覆3bの上面とが断面左右方向の所定幅にわたり、手で容易に分離できる程度に溶融接着された面である。具体的には、例えば、図4を参照して後述するが、抗張力体側被覆3aと光ファイバ心線側被覆3bの界面の少なくとも一部にタルク等の溶融接着強度を低下させるものが塗布されており、結合強度が低くなるように調整されている。

【0023】その結果、抗張力体1を有する抗張力体側被覆3aを、刃物を用いることなく作業者の手で容易に

(4)

5

光ファイバ心線側被覆3 bから分離することができる。その結果、中間引き留め時において、抗張力体1の側だけを図6に示したような引き留め具5 1に巻き付けて引き留めことが可能であり、作業性が向上する。

【0024】しかし、中間引き留め部では、抗張力体側被覆3 aと光ファイバ心線側被覆3 bとを容易に分離できことが望ましいが、引き留め部以外では、自然に分離してしまうのは好ましくない。両者が分離してしまうと、光ファイバ心線側が架空で支持されず抗張力体側から脱落してしまうおそれがある。

【0025】そのため、溶融接着面4において、加入者用光ケーブルの長手方向に沿って、抗張力体側被覆3 aと光ファイバ心線側被覆3 bとの結合が強固な部分を周期的に設け、溶融接着強度が長手方向に周期的に変化するようとする。このようにして、両者が自然に分離してしまうことを防止し、かつ、結合が弱い部分で中間引き留めを行なうことにより、作業性の向上もはかれる。具体的に検討したところ、溶融接着強度の弱い部分の長さを、2.5 cm以上4.0 cm以下とし、溶融接着強度の強い部分の長さを、2 cm以上4 cm以下とすると好適であることがわかった。

【0026】図示の抗張力体1は1本の鋼線であるが、図7に示した鋼撲線6 1のようなものでもよく、また、抗張力体に限らず、任意の抗張力体を用いることができる。被覆3は、プラスチックあるいはゴム等の可撓性を有する材料を用いることができる。

【0027】抗張力体側被覆3 aおよび光ファイバ心線側被覆3 bの外形が矩形状であるため、壁面、床面等の平面部へ光ケーブルを固定する場合があつても固定が簡単になる。分離された後の光ファイバ心線側被覆3 bも矩形状の断面であり並行した平面状の側面を有するため、平面部への固定が簡単になる。なお、図示の例では、光ファイバ心線側被覆3 bの上面の角部分にも若干のアールを付けているが、このアールを設けないで溶融接着面4を形成するようにしてもよい。

【0028】図2は、本発明の光ケーブルの第2の実施の形態の断面図である。図中、図5、図1と同様な部分には同じ符号を付して説明を省略する。1 1は被覆、1 1 aは抗張力体側被覆、1 1 bは光ファイバ心線側被覆である。この実施の形態の光ケーブルは、図1に示した第1の実施の形態の光ケーブルと比較して、被覆1 1の形状が被覆3とは異なり、光ファイバ心線側被覆1 1 bは、断面が縦長の矩形であり、被覆樹脂の中に光ファイバ心線2とともに2本の抗張力体1 2が埋め込まれている。

【0029】被覆樹脂の中心に光ファイバ心線2が位置し、この上下に抗張力体1 2が位置する。抗張力体側被覆1 1 aと光ファイバ心線側被覆1 1 bとが溶融接着面4により結合されている。光ファイバ心線2の両側に抗張力体1 2が埋め込まれているため、光ファイバ心線2

6

側を分離した後に、光ファイバ心線2側だけでもある程度の張力に耐えることができる。

【0030】図3は、本発明の光ケーブルの第3の実施の形態の断面図である。図中、図5、図1と同様な部分には同じ符号を付して説明を省略する。2 1は被覆、2 1 aは抗張力体側被覆、2 1 bは光ファイバ心線側被覆である。この実施の形態の光ケーブルは、図1に示した第1の実施の形態の光ケーブルと比較して、被覆2 1の形状が被覆3とは異なり、抗張力体側被覆2 1 aおよび光ファイバ心線側被覆2 1 bの断面がともに円形であり、溶融接着面4において両被覆が所定幅にわたって溶融接着されている。

【0031】図4は、本発明の光ケーブル製造装置の実施の一形態の説明図である。図4 (A)は全体構成図、図4 (B)はダイス出口の説明図である。図中、図5、図1と同様な部分には同じ符号を付して説明を省略する。3 1は抗張力体サプライ、3 2は光ファイバ心線サプライ、3 3はローラ、3 4は押出し機、3 5はノズル、3 6は冷却水槽、3 7は巻取機である。図1に示した第1の実施の形態の加入者用光ケーブルの製造を例示するが、他の実施の形態の光ケーブルの製造についてもほぼ同様に1工程で製造が可能である。

【0032】抗張力体1は抗張力体サプライ3 1から、光ファイバ心線2はローラ3 3を経由して光ファイバ心線サプライ3 2から押出し機3 4の後方に同時に供給される。押出し機3 4のクロスヘッドにおいて、抗張力体1および光ファイバ心線2は、図示を省略した押出装置から供給される被覆材料を施され、図4 (B)に示すような、それぞれ独立した抗張力体側開口部3 4 a、光ファイバ心線側開口部3 4 bを持つダイスから、個別にかつ同時に押し出し成形されて抗張力体側被覆3 a、光ファイバ心線側被覆3 bが被覆される。

【0033】押し出し直後において冷却水槽3 6に入る前に、被覆樹脂が硬化しきらないうちに抗張力体側被覆3 aと光ファイバ心線側被覆3 bとを接触させることにより両者を溶着させる。抗張力体側被覆3 aと光ファイバ心線側被覆3 bとを1つの開口部を有するダイスで一體的に形成する場合に比べ、両者間の結合力を弱くすることができる。

【0034】抗張力体側被覆3 aと光ファイバ心線側被覆3 bとは、溶融接着面4で結合された上で、冷却水槽3 6に供給され、被覆を固化させ光ケーブルを形成し、巻取機3 7に巻き取る。上述した実施の形態により、抗張力体1の被覆、光ファイバ心線2の被覆、両者の被覆の一体化を1工程で行なうことができ、光ケーブルの製造コストを低減することができる。

【0035】加えて、この実施の形態では、溶融接着強度を調整するために、ダイスの出口近傍において、空気圧でタルクを吹き付けるノズル3 5を設置し、抗張力体側被覆3 aと光ファイバ心線側被覆3 bとの界面にタル

(5)

7

クを吹き付けて、界面にタルクが塗布される。

【0036】中間引き留めの作業性を良くするために、抗張力体側被覆3aと光ファイバ心線側被覆3bとの溶融接着強度を適切な範囲に調整して製造する必要がある。抗張力体側被覆3aと光ファイバ心線側被覆3bとの界面にノズル35でタルクを塗布すれば、その塗布量をコントロールすることで溶融接着強度を調整することができるため、容易に適切な接着強度を有する光ケーブルを得ることができる。

【0037】特に、長手方向に抗張力体側被覆3aと光ファイバ心線側被覆3bとの溶融接着の強度を変化させた光ケーブルを実現するには、ノズル35によりタルクの吹き付けを間欠的に行ない、タルクの塗布量を周期的に変化させて光ケーブルの長手方向に接着強度を周期的に変化させることができる。

【0038】上述した説明では、光ファイバ心線側の形状および内部構造について、図1ないし図3を参照して例示したが、上述した例に限られない。被覆の外形状については、矩形と円形のものなど、任意の断面形状の被覆が溶融接着結合されたものであればよい。光ファイバ心線側被覆内の光ファイバ心線は複数心でもよい。また、光ファイバ心線を被覆樹脂の中に埋め込むような被覆ではなく、長手方向に延びた孔を有し、この孔の中に1または複数本の光ファイバ心線2を余長を持たせてルースに収容する外被となる被覆でもよい。

【0039】また、この光ケーブルを構内配線として用いることもできる。配管引き込み時には大きな張力に耐えるために抗張力体1が必要であるが、布設後は不要となる。この場合、配管の外に出た部分においては、抗張力体1を有する部分を全て切り離し取り除くことによって、分離された光ファイバ心線2側を、柔軟なコードとして取り扱うことができる。

【0040】

【実施例】図1に示した第1の実施の形態において、抗張力体1として直径1.2mmの鋼線を、光ファイバ心線2として直径0.9mmのナイロン(Ny)被覆心線を使用し、被覆3として塩化ビニル(PVC)を使用した。被覆3の外形は、抗張力体側被覆3a、光ファイバ心線側被覆3bとともに、約2.0mmとした。ただし、両者の接着部付近は若干変形している。

【0041】この加入者用光ケーブルを製造するにあたっては、図4に示した製造装置を用い、ダイス出口直後にタルクを吹き付けるノズル35を設置し、間欠的にタルクを吹き付けた。ケーブル側面に付着した余分なタルクは、冷却水槽36中で洗い落とされて、製品の外観を悪化させることはなかった。溶融接着面4での抗張力体側被覆3aと光ファイバ心線側被覆3bとの分離は、溶融接着強度の弱い部分を起点として、手で容易に実施でき、かつ分離後の光ファイバの伝送特性も良好であった。

8

【0042】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、請求項1に記載の発明によれば、抗張力体と光ファイバ心線が、それぞれ別個に被覆に覆われ、かつ、被覆の抗張力体側の表面の一部と光ファイバ心線側の表面の一部とが溶融接着されていることから、抗張力体側を光ファイバ心線側から容易に分離することができ、光ファイバ心線を傷つけるおそれがなく、中間引き留め時において抗張力体側だけを引き留め具に巻き付けて引き留めることができ、作業性が向上するという効果がある。

【0043】請求項2に記載の発明によれば、溶融接着強度が、長手方向に周期的に変化することから、抗張力体側の被覆と光ファイバ心線側の被覆とが自然に分離してしまうことを防止することができ、かつ、結合が弱い部分で両者を分離して中間引き留めを行なうことにより、作業性の向上も実現できるという効果がある。

【0044】請求項3に記載の発明によれば、溶融接着強度の弱い部分の長さが、25cm以上40cm以下であり、溶融接着強度の強い部分の長さが、2cm以上4cm以下であることから、抗張力体側の被覆と光ファイバ心線側の被覆の自然分離の防止と中間引き留め時の分離との調和がはかれるという効果がある。

【0045】請求項4に記載の発明によれば、被覆の溶融接着されている界面の少なくとも一部にタルクが塗布されていることから、タルクの塗布量をコントロールすることで溶融接着強度を調整し、容易に適切な接着強度を得ることができるという効果がある。

【0046】請求項5に記載の発明によれば、被覆の抗張力体側と光ファイバ心線側を個別にかつ同時に押し出し成形し、被覆の樹脂が硬化する前に被覆の光ファイバ心線側の表面の一部と抗張力体側の表面の一部とを接触させて溶融接着させることから、請求項1に記載の光ケーブルの製造において、抗張力体の被覆、光ファイバ心線の被覆、両被覆の一体化を1工程で実現することができ、製造コストの低減に効果がある。

【0047】請求項6に記載の発明によれば、被覆の押し出し成形用のダイスの出口近傍にタルク吹き付け用ノズルを有し、被覆の溶融接着させる界面にタルクを吹き付けた後に溶融接着させることから、光ファイバ心線側被覆と抗張力体側被覆間の溶融接着強度を調節することができるという効果がある。

【0048】請求項7に記載の発明によれば、タルクの吹き付けを間欠的に行なうことから、抗張力体側被覆の表面と光ファイバ心線側の被覆の表面との溶融接着強度を、長手方向に周期的に変化させることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光ケーブルの第1の実施の形態の断面図である。

【図2】本発明の光ケーブルの第2の実施の形態の断面

(6)

9

図である。

【図3】本発明の光ケーブルの第3の実施の形態の断面図である。

【図4】本発明の光ケーブル製造装置の実施の一形態の説明図である。

【図5】従来の加入者用光ケーブルの第1の例の断面図である。

【図6】引き留め具の1例の斜視図である。

【図7】従来の加入者用光ケーブルの第2の例の説明図である。

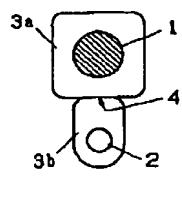
10

【図8】従来の加入者用光ケーブルの第3の例の説明図である。

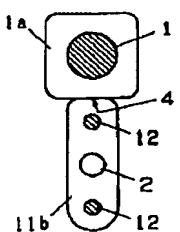
【符号の説明】

1, 12…抗張力体、2…光ファイバ心線、3, 11, 21…被覆、3a, 11a…抗張力体側被覆、3b, 11b, 21b…光ファイバ心線側被覆、4…溶融接着面、21a…抗張力体側被覆、31…抗張力体サプライ、32…光ファイバ心線サプライ、33…ローラ、34…押出し機、35…ノズル、36…冷却水槽、37…卷取機、51…引き留め具。

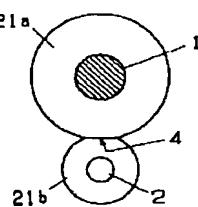
【図1】



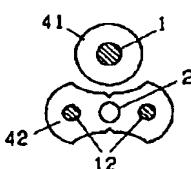
【図2】



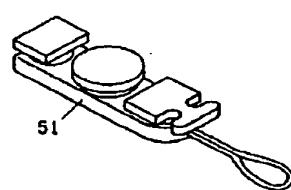
【図3】



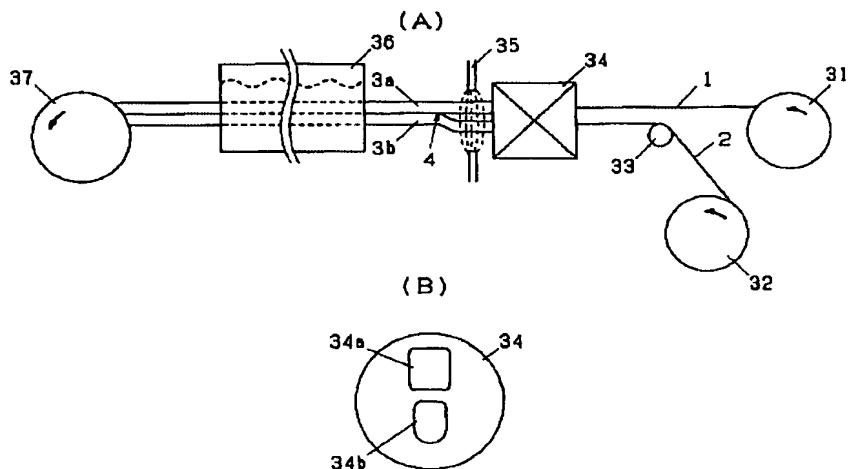
【図5】



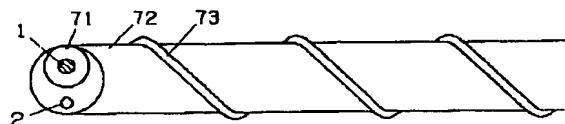
【図6】



【図4】



【図8】



(7)

【図7】

